Herrn E. Hall in Athen.

Die Mittheilungen über die Lebens- und Wachsthumsweise von Isoëtes melanopoda, welche Sie mir durch meinen Freund Englmann haben zukommen lassen, waren mir von großem Werth und ich erlaube mir die dringende Bitte an Sie zu richten, dieselben fortzusetzen und mir über mehrere Umstände aufschluß zu geben, die mir noch unklar sind.

Es unterliegt nach den mitgetheilten Thatsachen und Exemplaren keinem Zweifel, daß I. melanop. sich durch eine sehr rasche Entwicklung vor anderen Arten auszeichnet. Von I. lacustris keimen die im Spätjahr reifenden Sporen erst im folgenden Frühjahr, wenn das Wasser warm wird und die jungen Pflanzen erreichen wohl nicht vor dem dritten Jahre die Fruchtbarkeit, während bei I. melanopoda die Keimpflänzchen schon im ersten Jahre vollkommen fructificiren können. Es wäre zu untersuchen, ob es regelmäßig der Fall ist, oder nur in Jahren, die einen fruchtbaren Herbst haben, ob überhaupt die im Juni reifenden Sporen regelmäßig im Spätjahr keimen, um als Pflänzchen zu überwintern, oder ob in anderen Jahren die Sporen erst im Frühjahr zur Keimung kommen. Ich wünschte ferner zu erfahren, ob auch die Frühjahrsexemplare nach Sommerdürre und Ruhe im Spätjahr unter günstigen Umständen zum zweiten mal in Vegetation kommen und fructificiren, ob also dasselbe Exemplar zweimal im Jahr grünen und reifen kann?

Giebt es auch Exemplare, die ganz und das ganze Jahr über im Wasser bleiben und demnach gedeihen und Sporen reifen? Wie lang können die Blätter bei Wasserexemplaren werden? Ich wünschte sehr das Maximum der Blattlänge zu wissen.

Die Art und Weise, wie der alte absterbende Theil der Knolle, bei dem Wiederaufleben abgestoßen wird, möchte ich gern durch Exemplare näher kennen lernen, die gerad

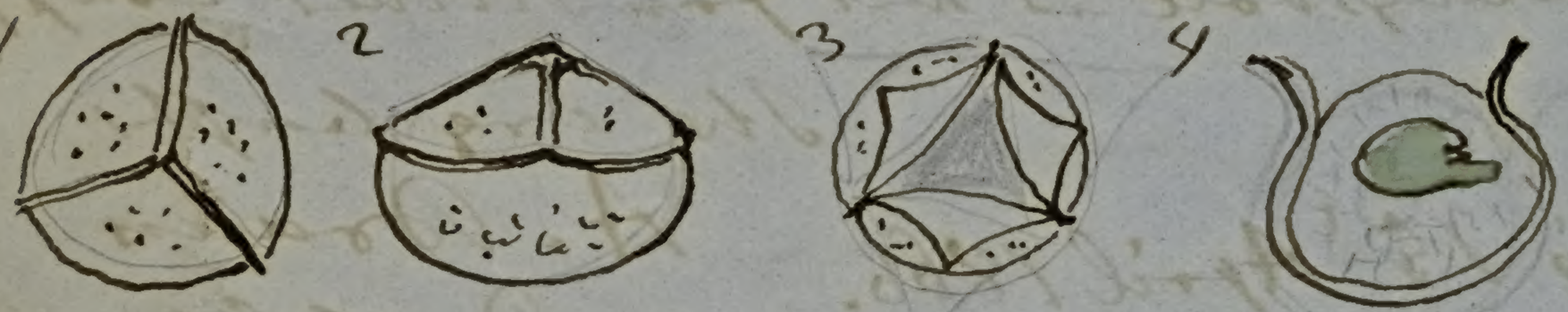
in der Periode der Abschwächung eingelegt sind. Die meisten anderen Ophrys haben einen langsamen Absterbeprocess, so dass man jederzeit massen abgestorbener Gewebe findet, die erst nach Jahren abgeworfen werden.

An allen überwinterten Exemplaren der Herbstgeneration, auch an den ganz jungen finde ich einen durch einen tiefen Einschnitt in 2 Lappen getheilten glatten und mit Wurzeln besetzten Knollen unterhalb des blättertragenden Theils des langen Stamms, einen Knollen, der oberflächlich betrachtet, an den Doppelknollen vieler Orchideen erinnert. Eine solche nach unten stark vorragende Knollenbildung ist unseren europ. Ophryen ganz fremd und mir überhaupt nur noch von O. riparia bekannt. Findet man Exemplare mit solchen Knollen auch im Frühjahr (Mai-Juni)? Dies würde wohl ein Beweis für, dass manche Exemplare erst im Frühjahr sich aus Sporen entwickeln!? Denn nach der Ruhezeit scheint dieser erste Knollen ganz abgeworfen zu werden und sich in dieser Gestalt nie wieder zu erzeugen. Die Ende Mai gesammelten Exemplare, die ich untersuchen konnte, haben einen unten fast ganz flachen von einer schmalen Furche in 2 halbkreis-förmige Flächen getheilten Stamm. Untersuchung an Jahrescitteren Exemplaren wäre mir freilich wünschenswerth, so wie Ihre Mittheilungen über den Befund an den lebenden Pflanzen.

Die Gestalt des Stamm (Wurzelstocks), ob er breiter als hoch ist oder umgekehrt, ob die Oberseite erhaben, flach oder vertieft ist etc., lässt sich im trockenen Zustande schwer und nicht ohne Opferung vieler Exemplare bestimmen. Ich bitte Sie dies lebend zu untersuchen und mir Exemplare zu trocknen, welche der Länge nach durchschnitten

sind, und zwar in zweierlei Weise,
in der Richtung der Furche und rechtwinklig zur Furche. Solche Exemplare
zeigen die Spalte auch im Trocknen, aber
es sind Schnitte in beiden Richtungen nöthig.

Ihre Beschreibung der allerersten Ausbildung
der Keimpflänzchen scheint mir nicht ganz
richtig zu sein, aber bei der Kleinheit der
ersten Zustände ist ohne starke Vergrößerung
eine genaue Beobachtung kaum möglich.
T. volvocopoda hat unter allen Arten die
kleinsten Sporen! Diese haben eine gewölbte
Grundfläche und eine 3seitige Oberfläche;
das Aufsprengen der Spore beim Keimen geschieht
nach den 3 Kanten des Scheitels in 3 Klappen.



4 zeigt die aufgesprengte Spore in Längsschnitt
mit dem grünen Keimling innerhalb eines weißlichen aus grobem Zellgewebe gebildeten Vorkeims. Die Blätter des Keimlings (zunächst eines) durchbrechen nun den Vorkeim, die Sporenhaut wird abgeworfen und dann auch der Vorkeim. Ob der Vorkeim vielleicht in 2 Lappen zerreissen wird? Dies ist mir nicht bekannt, aber wohl möglich.

Das junge Pflänzchen bildet sehr bald seinen 2-lappigen Knollen aus, wie ich an den gesendeten Exemplärchen sehe, aber ich kann nicht sicher darüber entscheiden, ob die ersten Blätter in der Richtung der 2 Lappen des Knollen stehen oder mit diesen abwechseln, was mir zu wissen wichtig ist.

So habe ich Ihnen mancherlei Punkte bezeichnet, die sich an der lebenden Pflanze besser als an der getrockneten sogar mittelst Lupen,

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

über die ich hoffe und Sie bitte mir mit
der Zeit Ihre Beobachtungen mitzutheilen. Um die Untersuchung auch selbst weiter zu führen und zugleich Freunden die einheimische Pflanze mittheilen zu können, bitte ich Sie mir eine größere Zahl getrockneter Exemplare und zwar zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelter zusammen zu lassen. Auch gelingt es vielleicht zur rechten Zeit gesammelte Knollen lebend hierher zu bringen.

Ich schicke in der nächsten Zeit einige Exemplare verschiedener europäischer Isoëtes-Arten für Sie an Dr. Engelmann ab um Ihnen ein geringes Zeichen meiner Dankbarkeit zu geben.

Hochachtungsvoll und mit freundlicher Empfehlung

Ihr ergebenster
A. Braun
Professor

Berlin 15 April 1866.

GEORGE ENGELMANN PAPERS

MISSOURI BOTANICAL GARDEN
GEORGE ENGELMANN PAPERS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

Herrn E, Hall in Athen

Die Mitteilungen über die Lebens- und Wachtumsweise von Isoetes melanopoda, welche Sie durch meinen Freund Engelmann haben zukommen lassen, waren mir von grössem Wert und ich erlaube mir die dringende Bitte an Sie zu richten, dieselben fortzusetzen und mir über mehrere Umstände Aufschluss zu geben, die mir noch unklar sind. Es unterliegt nach den mitgeteilten Tatsachen und Exemplaren kein Zewifel, dass I. melanop. sich durch eine rasche Entwicklung vor anderen Arten auszeichnet. Von I. lacustris keimen die im Spätjahr reifenden Sporen erst im folgenden Frühjahr, wenn das Wasser warm wird, und die jungen Pflanzen erreichen wohl nicht vor dem dritten Jahre die Fruchtbarkeit, während bei I.melanopoda die Keimpflänzchen schon im ersten Jahre vollkommen fructificieren können. Es wäre zu untersuchen, ob es regelmässig der Fall ist, oder nur in Jahren, die einen feucht-warmen Herbst haben, ob überhaupt die im Juni reifenden Sporen regelmässig im Spätjahr keimen, um als Pflänchen zu überwintern, oder ob in anderen Jahren die Sporen erst im Frühjahr zur Keimung kommen. Ich wünschte ferner zu erfahren, ob auch die Frühjahrsexemplare auch Sommerdürre und Ruhe im Spätjahr unter günstigen Bedingungen zum zweiten Mal in Vegtation kommen und fructicieren, ob also dasselbe Exemplar zweimal im Jahr grünen und reifen kann ?

Giebt es auch Exemplare, die ganz und das ganze Jahr über im Wasser blieben und dennoch gedeihen und Sporen reifen ? Wie lang können die Blatter bei Wasser-exemplaren werden ? Ich wünschte sehr das Maximum der Blattlänge zu wissen.

Die Art und Weise, wie der alte absterbende Teil des Knollens bei der Wiederauflegung abgestossen wird, möchte ich gerne durch Exemplare näher kennen lernen, die gerade in der Periode des Abschälens eingelegt sind. Die meisten anderen Isoeten haben einem

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

langsamen Abschuppungsprocess, so dass man jederzeit Massen abgestorbenen Gewebes findet, die erst nach Jahren schuppenweise abgeworfen werden.

An allen übersendeten Exemplaren der Herbstgeneration, auch an den ganz jungen, finde ich einen durch einen tiefen Einschnitt in 2 Lappen geschnittene Platten und mit Wurzeln besetzten Knollen unterhalb des Blättertragenden Teils des kurzen Stamms, einen Knollen, der oberflächlich betrachtet an die Doppelknollen vieler Orchideen erinnert. Eine solche nach unten stark vorragende Knollenbildung ist unseren europ. Isoeten ganz fremd und mir überhaupt nur von I. riparia bekannt. Findet man Exemplare mit solchen Knollen auch im Frühjahr (Mai-Juni)? Dies würde wohl ein Beweis sein, dass manche Exemplare erst im Frühjahr sich aus Sporen entwickeln !? Denn nach der Ruhezeit scheint dieser erster Knollen ganz abgeworfen zu werden und sich in dieser Getalt nie wieder zu erzeugen. Die Ende Mai gesammelten Exemplare, die ich untersuchen konnte, haben einen unten fast ganz flachen von einer schmalen Furche in 2 halbkreisförmige Flächen geteilten Stamm. Untersuchung an zahlreichen Exemplaren wäre mir freilich wünschenswert, so wie Ihre Mitteilungen über den Befund an den lebenden Pflanzen.

Die Gestalt des Stamms (Wurzelstocks), ob er breiter als hoch ist oder umgekehrt, ob die Oberseite erhaben, flach oder vertieft ist etc, lässt sich im trockenen Zustande schwer und nicht ohne Opferung vieler Exemplare bestimmen. Ich bitte Sie dies lebend zu untersuchen und mir Exemplare zu trocknen, welche der Länge nach durchschnitten sind, und zwar in zweierlei Weise, in der Richtung der Furche und rechtwinkelig zur Furche. Solche Exemplare zeigen die Getalt auch im Trocknen, aber es sind Schnitte in beiden Richtungen nötig.

Ihre Beschreibung der allerersten Ausbildung der Keimpflänchen scheint mir nicht ganz richtig zu sein, aber bei der Kleinheit

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

der ersten Zustände ist ohne starke Vergrösserung eine genaue Beobachtung kaum möglich. I. melanopoda hat unter allen Isioten die kleinsten Sporen ! Diese haben eine gewölbte Grundfläche und eine 3-seitige Oberfläche; Das Aufspringen der Sporen beim Keimen geschieht nach den 3 Kanten des Scheitels in 3 Klappen

(see drawings in original)

4 zeigt die aufgesprungene Spore in Längsschnitt mit dem grünen Keimling innerhalb einer weisslichen aus grobem Zellgewebe gebildeten Vorkeim. Die Blätter des Keimlings (zunächst eines) durchbrechen nun den Vorkeim, die Sporenhaut wird abgeworfen und dann auch der Vorkeim. Ob der Vorkeim vielleicht in 2 Lappen zerrissen wird ? Dies ist mir nicht bekannt, aber wohl möglich.

Das junge Pflänzchen bilded sehr bald seinen 2-lappigen Knollen an, wie ich an den gefundenen Exemplärchen sehe, aber ich kann nicht sicher daran erkennen, ob diese ersten Blätter in der Richtung der 2 Lappen des Knollens stehen, oder mit dieser abwechseln, was mir zu wissen wichtig ist.

So habe ich Ihnen mancherlei Punkte bezeichnet, die sich an der lebenden Pflanze besser als an der getrockneten ermitteln lassen, über die ich hoffe und Sie bitte, mir mit der Zeit Ihre Beobachtungen mitzuteilen. Um die Untersuchung auch selbst weiter zu führen und zugleich Fremden die interessante Pflanze mitteilen zu können. bitte ich Sie mir eine grössere Zahl getrockneter Exemplare, und zwar zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelten zukommen zu lassen. Auch gelingt es vielleicht zur rechten Zeit gesammelte Knollen lebend hierher zu bringen.

Ich schicke in der nächsten Zeit einige Exemplare verschiedener europäischer Isiotes-Arten fur Sie an Dr. Engelmann ab um Ihnen ein geringes Zeichen meiner Dankbarkeit zu geben.

Hochachtungsvoll und mit freundlichen Empfehlungen

OVER →

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

Ihr ergebenster

A. Braun

Professor

- Berlin 15.April 1866

(transcribed from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

Mr. E. Hall in Athens

The data of the life and growth cycle of Isoetes melanopoda, which you forwarded to me through my friend Engelmann, were of greatest value to me and I take the liberty to urge you to continue the studies and to give me information about a number of items which are still not clear to me. There is no doubt that I. melanopoda differs from other species by its fast development based on the communicated facts and specimens. With I. lacustris the spores which ripen late in the year do not germinate until the next spring, when the water gets warmer, und the young plants probably do not reach maturity until the third year while with I. melanopoda the little germinating plantlets can bear fruit during the first year. It would be worth to research if this is so regularly or only in years with a warm and moist Fall, if the spores which ripen in June germinate in late Fall at all to overwinter as plantlets, or if in other years the spores will not germinate until Spring. I would like to learn further if a Spring generation will come into vegetative growth a second time after a summer drought and suspense under favorable conditions and bear fruit, if (in other words) the same specimen will become green twice during a year and will ripen ?

Are there specimens which are totally submerged during the entire year and yet prosper and ripen their spores ? How long can the leaves of water specimens get ? I would much like to learn the maximum leaf length.

I would like to know more through specimens in which way the old, dying part of the tuber is being pushed off during resurrection of plants which are in the process of shedding. Most other Isotes go through a slow process of shedding scales, so that masses of dead tissue can always be found, though they will shed scales only some years hence.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN

I find on all specimens sent of the Fall generation, even the very young ones, plates, which are cut by a deep ~~incision~~ groove into 2 lobes and tubers carrying roots below the leaf-carrying part of the short stem, a tuber, which looked at superficially reminds one of the double-tubers of many orchids. Such a tuber formation, which protrudes strongly toward the bottom, is entirely foreign to our europaean Isoetes, and known to me only for I. riparia. Does one find specimens with such tubers also in Spring (May- June) ? That could possibly be a proof that some specimens do not develop from spores until Spring !? Because it seems that this tuber is being shed totally after the rest-period without ever being resurrected in this form. The specimens collected at the end of May, which I was able to examine, have below an almost flat stem divided by a small ~~depression~~ groove into 2 semicircular planes. Of course I would much desire to examine large numbers of specimens and also your reports about the status of living plants.

One cannot determine only the form of the stem (rootstock) from the dried condition and through sacrificing many specimens, if it is broader than high or vice versa, if the upper poart is elevated, flat or depressed. Please examine this on living material and dry for me specimens, which have been disected lengthwise, and that in two ways: in the direction of the ~~depression~~ groove and at right angle to it. Such specimens show the form even when dried, but cuts in both directions are needed.

Your description od the very first development of the germinating plantlets does not seem to be quite correct, but considering the minuteness of the first development observation without high magnification seems impossible. I. melano~~spora~~ poda has the smallest spores of all Isoetes species. These have a rounded base and a 3-sided surface: The ejaculation of the spores occurs along the 3 ridges during ger-

mination of the 3 lobes

Insert copy of sketch!

4. shows the exploded spore cut lengthwise with a green shoot within a whitish pre-germ, formed by a coarse cell-tissue. The leaves of the germ (first one) push through the pre-germ, the skin of the germ is shed and after that also the pre-germ. I do not know if the pre-germ is being torn into two lobes, but that is possible.

The young plants form a 2-lobed tuber quite soon, as I observe on the found specimens, but I cannot determine with certainty if the first leaves turn in the direction of the 2 lobes of the tuber or if they alternate with them, which to know is important. Thus I illustrated for you all kinds of points, which can be examined better on the living material than on the dried one, and I ask you to communicate your observations to me in due time. I ask you to provide me with a substantial number of dried specimens so that I may tell strangers about this interesting plant and continue myself the investigation, specimens collected during the various seasons. Also it may be perhaps successful to get tubers which have been collected at the proper time, here.

In the near future I shall send to Dr. Engelman for you several specimens of various europaean Isoetes species as a small sign of my gratitude.

Respectfully and with friendly regards your obedient

A. Braun Professor

(translated from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
cm
copyright reserved
MISSOURI BOTANICAL GARDEN